

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-270572

(43)Date of publication of application : 05.10.1999

(51)Int.Cl.

F16D 3/205

(21)Application number : 11-018863

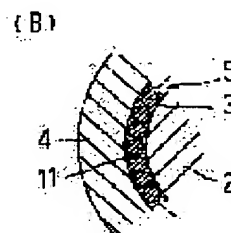
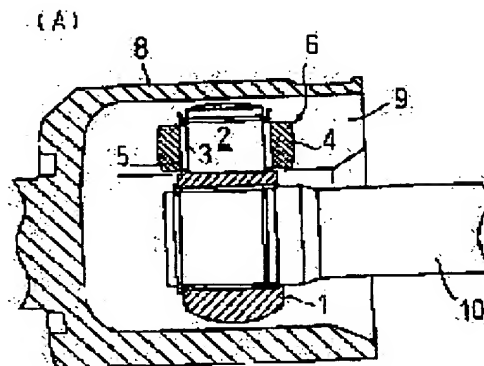
(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 27.01.1999

(72)Inventor : YOSHIDA KAZUHIKO  
TONE HIROSHI  
KONOMOTO TAKEMI  
KURA HISAAKI

## (54) TRIPOD TYPE UNIFORM COUPLING

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the induced thrust in the axial direction of a tripod uniform coupling.**SOLUTION:** A lubricating oil 11 is interposed around a rolling element in a tripod kit 6 in which a roller 4 is rotatably fitted to a trunnion shaft 2 of a tripod member 1 through a needle or the rolling element 3 of a roller. In a condition when the tripod kit 6 is assembled with a shaft 10 or before the tripod kit is assembled with the shaft 10, the tripod kit is immersed in the lubricating oil 11 to dip the lubricating oil 11 around the rolling element 3, and the tripod kit 6 is assembled with an outer ring 8 and a grease is sealed in the outer ring 8 to seal the lubricating oil 11 interposed around the rolling element 3 with the grease.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-270572

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 D 3/205

識別記号

F I

F 1 6 D 3/205

M

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-18863  
(62) 分割の表示 特願平9-225216の分割  
(22) 出願日 平成9年(1997)8月21日

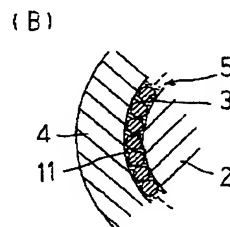
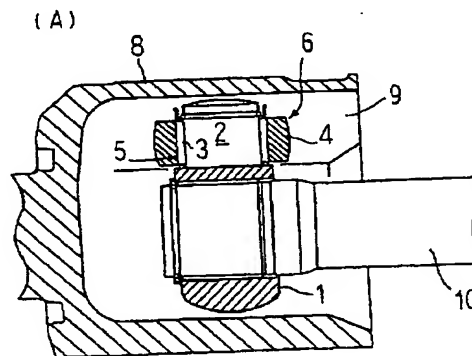
(71) 出願人 000102692  
エヌティエヌ株式会社  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
(72) 発明者 吉田 和彦  
静岡県袋井市広岡1905-37  
(72) 発明者 登根 宏  
静岡県磐田郡浅羽町浅羽1954-14  
(72) 発明者 此本 武美  
静岡県掛川市初馬2092  
(72) 発明者 蔵 久昭  
静岡県磐田市鳥之瀬184  
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外3名)

(54) 【発明の名称】 トリボード系等速ジョイント

(57) 【要約】

【課題】 トリボード系等速ジョイントの軸方向の誘起スラストを低減させる。

【解決手段】 トリボード部材1のトラニオン軸2にニードルまたはコロの転動体3を介して回転自在にローラ4を取り付けてなるトリボードキット6における転動体3の周囲に潤滑油11を介在させる。トリボードキット6をシャフト10に組み付けて或いはシャフト10に組み付ける前の状態で、潤滑油11に浸漬して転動体3の周囲に潤滑油11を浸透させ、このトリボードキット6を外輪8に組み込んで外輪8内にグリースを封入することにより、転動体3の周囲に介在させた潤滑油11をグリースでシールする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トリボード部材の3本のトラニオン軸にニードルまたはコロの転動体を介して回転自在にローラを取り付けてなるトリボードキットを、前記ローラを収容するための軸方向に延びるローラ溝を形成した外輪内に組み込んで構成され、外輪内にグリースを封入して使用されるトリボード系等速ジョイントにおいて、前記転動体の周囲に潤滑油を介在させたことを特徴とするトリボード系等速ジョイント。

【請求項2】 前記潤滑油が防錆油であることを特徴とする請求項1のトリボード系等速ジョイント。

【請求項3】 前記潤滑油が、前記グリースの基油であることを特徴とする請求項1のトリボード系等速ジョイント。

【請求項4】 前記潤滑油が、前記グリースから増調剤成分を抜いた潤滑油であることを特徴とする請求項1のトリボード系等速ジョイント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車や産業機械等に使用されるトリボード系等速ジョイントに関する。

## 【0002】

【従来の技術】トリボード系等速ジョイントは、図3に示すように、半径方向に突出した3本のトラニオン軸を円周方向に等間隔に配置したトリボード部材1を備えている。各トラニオン軸2にニードルまたはコロの転動体3を介して回転自在にローラ4が取り付けられており、このローラ4が外輪8の軸方向に形成したローラ溝9に収容させてある。トリボード部材1は、図示するようにシャフト10とスプライン結合している。図3のローラ4は、外周が球面の単一ローラ形であるが、この種のローラには内ローラと外ローラを組み合わせた二重ローラ形も知られている。

【0003】上記トリボード系等速ジョイントは、転動体3とローラ4およびワッシャをトリボード部材1のトラニオン軸2に組み付けてなるトリボードキット6を防錆油で防錆処理してから外輪8に組み付けた後、外輪8内にグリース（図示せず）を封入して製造されるのが通常である。また、図示しないが外輪8とシャフト10の間に弾性のブーツが装着され、グリースの洩れ防止や等速ジョイントの外部衝撃に対する保護等が図られる。このようなトリボード系等速ジョイントは、滑り運動が少なく、スライド抵抗が小さいことから、前輪駆動車や4輪駆動車の駆動軸、推進軸等に適用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図3のような摺動（プランジング）式のトリボード系等速ジョイントにおいては、外輪8に対してトリボード部材1（シャフト10）が作動角 $\theta$ をとった状態で相互に回転トルク伝達を行う場合、ローラ4とローラ溝9が斜交状態にあ

って、ローラ4がローラ溝9内を外輪8の軸方向に移動するときに軸方向のスラスト力を誘起する。このトリボード系等速ジョイント特有の誘起スラストは、機械振動発生要因となり、特に自動車の場合はNVH特性を低下させることがある。自動車のNVH特性の場合は、3本のローラ溝9とローラ4の相互間で発生する三次誘起スラストに影響を受け易く、この三次誘起スラストの低減のための様々な技術開発がなされている。

【0005】上記技術開発は、例えば図3の単一ローラを二重ローラ形に切り換えることや、構成部品の形状や材質を変更すること等で行われている。しかし、このような技術開発は、既存の製造設備に新たな投資を必要とするなど、製造設備や製品的大幅なコスト増加、重量増加の弊害を伴っているのが現状である。

【0006】かかる現状に鑑み、本発明者等は別の観点からトリボード系等速ジョイントの誘起スラストの発生メカニズムを究明した結果、トラニオン軸とローラ4の間の転動体収納部の潤滑状態が悪くなるほど誘起スラストが増大し、特に、転動体収納部の潤滑が枯渇すると三次誘起スラストが急激に増大するという知見を得た。

【0007】すなわち、通常のトリボード系等速ジョイントは、組立最終段階で外輪内にグリースを封入してトラニオン軸とローラ4の間の転動体収納部の潤滑性をグリースで確保するようにしている。ところが、転動体収納部は複数のニードルまたはコロの在る狭い部所であり、かつ、転動体収納部は転動体の抜け防止のためのワッシャ類で半ば塞がれた状態にあって、外輪に封入したグリースが転動体収納部に入り難い構造となっている。そのため、転動体収納部が潤滑の枯渇化等で潤滑不良が発生して誘起スラストが増大する可能性が大きい。

【0008】そこで、トリボード系等速ジョイントの誘起スラストを低減させる解決策として、トリボードキットを外輪に組み込む前に転動体収納部にグリースを強制的に充填する方策が考えられる。しかし、この解決策では、転動体収納部にグリースを充填するための特別な設備と作業工程が必要となるという不具合や、転動体収納部とその周辺にグリースが付着してトリボードキットの外輪への組込み等の作業性が悪化するという問題が発生して、現実的な解決策にはならない。

【0009】また、上記誘起スラストを低減させる別の解決策として、外輪にトリボードキットを組み付けた後、外輪内に潤滑油を封入して、トリボードキットのトラニオン軸とローラ4の間の転動体収納部を油潤滑する方策が考えられる。この場合、転動体収納部の潤滑性が潤滑油で良好に確保されて誘起スラストの低減が確実となる（後述の実験データの図4グラフd参照）。しかし、この解決策の場合は、外輪に封入された潤滑油の外周への洩れの問題が新たに発生して、この場合も現実的な解決策にはならない。

【0010】それ故に本発明の目的とするところは、ト

ラニオン軸とローラの間の転動体収納部の潤滑性を技術的、製造設備的に簡単な方策で良好にし得たトリボード系等速ジョイントを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、トリボード部材の3本のトラニオン軸にニードルまたはコロの転動体を介して回転自在にローラを取り付けてなるトリボードキットを、前記ローラを収容するための軸方向に延びるローラ溝を形成した外輪内に組み込んで構成され、外輪内にグリースを封入して使用されるトリボード系等速ジョイントにおいて、前記転動体の周囲に潤滑油を介在させることによって課題を解決せんとするものである。

【0012】ここで、トリボードキットのニードルまたはコロの転動体収納部への潤滑油の充填は、外輪に組み込む前のトリボードキットの状態で行えばよい。外輪に組み込む前のトリボードキットは、ニードルまたはコロの転動体とローラおよびワッシャ類をトラニオン軸に取り付けたもので、このトリボードキットの少なくともニードルまたはコロの在る転動体収納部を潤滑油に浸漬すると、潤滑油が転動体収納部に浸透して充填され、トリボードキットを潤滑油から引き上げた後も転動体収納部に残る。このようにして転動体収納部に充填した潤滑油は、トリボードキットを外輪に組み付けてグリースを封入した後も転動体収納部に残り、而も、グリースで転動体収納部から漏洩しないようにシールされて転動体収納部の潤滑性を良好に維持する。

【0013】本発明においては、上記潤滑油をトリボードキットの防錆油の代用油としても使用することが、トリボードキットの防錆油による防錆処理工程を省略する上で望ましい。すなわち、上記潤滑油はトリボードキットの防錆油としても使用できることから、転動体収納部に潤滑油を上記浸漬法等で充填するときに、潤滑油にトリボードキットの防錆処理をしたい部分を浸漬しておけば、等速ジョイント製造工程から防錆油による特別な防錆処理工程が省略できる。

【0014】また、本発明においては、上記潤滑油として、外輪に封入するグリースの基油又は同グリースから増調剤成分を抜いた潤滑油を使用することが、トリボードキットの転動体収納部に充填される潤滑油と外輪内に封入されるグリースとの相性、適合性を良好にする上で望ましい。この場合、グリースは基油に増調剤や添加剤等を混合させて加熱処理したものであるが、このグリースの基油だけを潤滑油として使用するか、或いは、基油にグリース中の添加剤（1種類以上）を混合させたものを潤滑油として使用すればよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、図1は図3のトリボード系等速ジョイントに本発明を適用した実施例を示し、図2は本発明品の製造過程を示すもので、図3と同一部分には同一符号が付

してある。

【0016】図3に関連して既に述べたように、トリボード系等速ジョイントにおけるトリボードキット6は、通常はトリボード部材1の3本のトラニオン軸2にニードルまたはコロの転動体3とローラ4およびワッシャ類を組み付けて製造される。本発明においては、図1

(B)に示すようにトリボードキット6のトラニオン軸2とローラ4の間の転動体収納部5に潤滑油11を充填して、トリボードキット6を外輪8に組み付け、外輪8内にグリース（図示せず）を封入した構造を特徴とする。転動体収納部5への潤滑油11の充填は、例えば図2に示すような浸漬法で行えばよい。

【0017】すなわち、トリボード系等速ジョイントにおけるトリボードキット6は、トリボード部材1の3本のトラニオン軸2にニードルまたはコロの転動体3とローラ4およびワッシャ類を組み付けて製造され、この後、通常はトリボードキット6を防錆油で防錆処理してから外輪8に組み付けて、外輪8内にグリースを封入するが、図1に示す本発明品においてはトリボードキット6を外輪8に組み付ける前に、図2に示すようにトリボードキット6を油槽12内の潤滑油11に浸漬する。この油浸漬は、トリボードキット6の少なくとも3本のトラニオン軸2とローラ4の在る部分の全部が潤滑油11に浸漬されるように行って、トラニオン軸2とローラ4の間の転動体収納部5に潤滑油11を十分に浸透させる。

【0018】なお、図2ではトリボードキット6をシャフト10に組み付けた状態で浸漬する場合を例示したが、シャフト10に組み付ける前のトリボードキット6のみを浸漬することもできる。

【0019】次に、潤滑油浸透済みのトリボードキット6の各ローラ4を外輪8のローラ溝9に嵌挿し、外輪8内のグリース封入とブーツ（図示せず）装着を行ってトリボード系等速ジョイントを製造する。この最終製造段階で外輪8内に封入されたグリースは、トリボードキット6の転動体収納部5をシールして転動体収納部5に充填された潤滑油11の漏洩を防止する。このように転動体収納部5に充填されグリースでシールされる潤滑油11は、トリボードキット6の転動体収納部5の潤滑性を良好に確保するものであればよく、特に、防錆油を兼ねた潤滑油や、外輪8に封入されるグリースと同系の油が望ましい。

【0020】すなわち、上記トリボードキット6は、従来同様に外輪8に組み込む前に防錆油で防錆処理する必要があるが、この防錆油の代わりに上記潤滑油11を使用することが可能である。したがって、トリボードキット6を潤滑油11に浸漬してから外輪8に組み込むようにすれば、防錆油による防錆処理工程を実施する必要がなくなる。

【0021】また、上記潤滑油11に後工程で使用され

る封入グリースと同系の油を使用する。例えば、封入グリースは基油と増調剤と添加剤等を混合して加熱処理したもので、本発明においてはこの封入グリースの基油だけを使用、或いは、封入グリースの増調剤を除いた基油と添加剤の混合油を使用する。このようにトリボードキット6の転動体収納部5に浸透させる潤滑油11に等速ジョイントの封入グリースと同系の油を使用すると、潤滑油11と封入グリースとの相性、耐久性等の相関関係が適正となる。

【0022】以上のように転動体収納部5に潤滑油11を浸透させたトリボードキット6を外輪8に組み込み、グリース封入を行って製造されたトリボード系等速ジョイントの誘起スラスト特性は、転動体収納部5が潤滑油11で油潤滑されてローラ4の回転が円滑となることから一段と改善されることが実験で確認された。その実験データを図4に示し、これを説明する。

【0023】図4はトリボード系等速ジョイントの三次誘起スラスト[kgf]と測定時間の実験データをグラフ化したもので、同図のグラフa～dにおいて、グラフcが本発明品、グラフaとグラフbがグリース封入だけの従来品、グラフdが潤滑油を封入した実験品の三次誘起スラスト特性を示すものである。

【0024】グラフaとグラフbのグリース封入した従来品は、10本の等速ジョイントの三次誘起スラストの最大値の1本(グラフa)と最小値(グラフb)の1本だけが示されている。すなわち、トリボード系等速ジョイントを同一方法、同一設備で製造しても、その誘起スラスト測定値には多少のバラツキが生じ、このバラツキの最大値と最小値が図4に示される。ここで、誘起スラスト最大値のグラフaの等速ジョイントのトリボードキットに代わり、本発明により外輪に組み込む前に潤滑油に浸漬したトリボードキットを使用して製造し、誘起スラストを測定したのがグラフcの本発明品である。このグラフaとグラフcから明確なように、本発明品は三次誘起スラストが従来品の半分程度まで大幅に低減され、振動の少ない高品質な等速ジョイントが得られることが分かる。

【0025】なお、三次誘起スラストの最も小さいグラフdの実験品は、トリボードキットを外輪に組み込んで、外輪内に潤滑油を封入したもので、トリボードキットの転動体収納部とその周辺が油潤滑されてローラの回転がより円滑に行われることから、三次誘起スラストが本発明品より小さくなる。しかし、この実験品の場合は、外輪に封入される潤滑油の完全なシール構造が難しく潤滑油の洩れの問題があり、現実的でない。これに対して本発明品の場合は、トリボードキットの転動体収納部に浸透した潤滑油は、後で外輪に封入されるグリースでシールされる形となって、潤滑油の洩れの心配がなく、信頼性に優れる。

【0026】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、トリボードキットの転動体の周囲に介在させた潤滑油が転動体の転動とローラの回転を常に円滑なものにして、転動体収納部の潤滑性を安定した良好なものにするので、トリボード系等速ジョイント特有の三次誘起スラストの大幅な低減を可能にする。とりわけ、運転初期にはグリースが粘稠で、脚軸とローラとの間の転動体周囲にまで潤滑剤が行き渡らないため、潤滑剤を転動体の周囲に予め介在させておくことにより、初期段階から良好な潤滑作用が得られるものである。また、転動体の周囲に介在する潤滑油は、外輪内に封入されるグリースでシールされることになるので、事前に漏れ出す心配はない。さらに、転動体の周囲に潤滑油を介在させるには、トリボードキットを潤滑油に浸漬するだけでよく、新たな特別の設備を必要とすることなく簡単、確実に行える。また、上記の誘起スラストの低減効果でもって、トリボード系等速ジョイントの品種によってはトリボードキットのローラ構造を単一ローラ形等の簡略なものにして軽量化、低コスト化を図ることが可能となる。

【0027】請求項2の発明によれば、トリボードキットの転動体の周囲に介在させるための潤滑油浸漬等の作業でトリボードキットの防錆処理を同時に行うことができるため、トリボードキットを防錆油で防錆処理する工程が省略できて等速ジョイント製造工程の簡略化が図れる。

【0028】請求項3および請求項4の発明によれば、トリボードキットの転動体の周囲に介在させた潤滑油と、外輪の内部空間に封入されるグリースとの相性や、耐久性等の物性が適正となって、耐久性に優れた高品質なトリボード系等速ジョイントが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の実施例を示すトリボード系等速ジョイントの要部の断面図である。(B)は(A)の一部の拡大断面図である。

【図2】図1のトリボードキットに潤滑油を充填する製造工程での断面図である。

【図3】作動角をとった状態の従来のトリボード系等速ジョイントの要部の断面図である。

【図4】三次誘起スラストと測定時間の関係を示すグラフ図である。

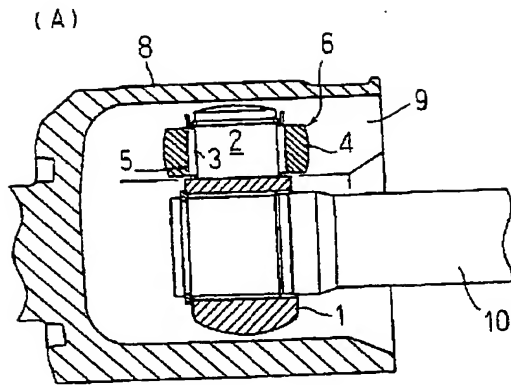
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | トリボード部材  |
| 2  | トラニオン軸   |
| 3  | 転動体      |
| 4  | ローラ      |
| 5  | 転動体収納部   |
| 6  | トリボードキット |
| 8  | 外輪       |
| 9  | ローラ溝     |
| 10 | シャフト     |

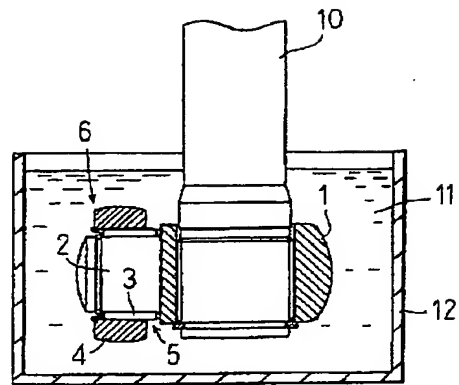
11 潤滑油

\* \* 12 油槽

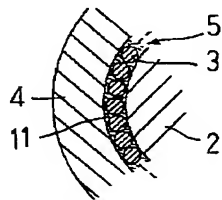
【図1】



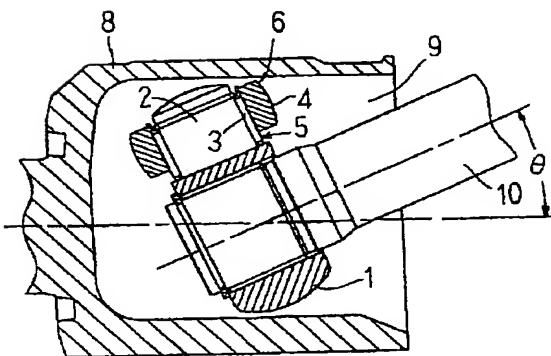
【図2】



(B)



【図3】



【図4】

